

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-211734

(43)Date of publication of application : 09.12.1983

(51)Int.Cl.

G02B 27/17

B41J 3/00

H04N 1/04

(21)Application number : 57-094817

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 04.06.1982

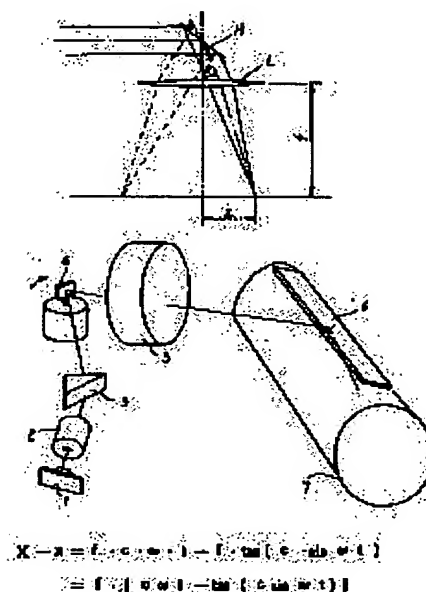
(72)Inventor : TAGUSARI KOJI

(54) OPTICAL SCANNING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an optical scanning device which has small scanning distortion without using any special image-forming lens, by using a sine-wave oscillatory mirror as an optical deflector and a normal lens as the image-forming lens.

CONSTITUTION: Laser light from a semiconductor laser 1 is passed through a compound lens 2 and a prism 3 to have nearly circular section. A beam varying in deflection angle in a sine-wave shape through a galvanomirror 4 which performs sine-wave oscillation is passed through the normal lens 5 and a return mirror 6 to scan on a photosensitive drum 7. When the deflection angle is θ , image height is (x) , and the maximum value of the deflection angle is (c) , $\theta = c \cdot \sin \omega t$, and then $x = f \cdot \tan \theta$. When scanning distortion is zero, ideal image height X is $f \cdot c \cdot \omega \cdot t$, and deviation between X and (x) is shown by an equation I.



1100558-211734(2)

$$x = f \cdot \sin \theta = f \cdot \sin (c \cdot \sin \theta)$$

一方、走査速度がゼロの場合の理想像高は

$$X = f \cdot c \cdot \sin \theta$$

として表わされる。そこで、理想像高 X と像高 x とのずれの大きさは

$$X - x = f \cdot c \cdot \sin \theta - f \cdot \sin (c \cdot \sin \theta)$$

$$= f \cdot (c \sin \theta - \sin (c \sin \theta))$$

となる。

具体的に、被写体と被写レンズの焦点距離を $f=300\text{mm}$ 、最大偏向角を $c=3.0$ 度としたときの理想像高と、像高のずれを第3図に示す。同図から、像高が 100mm のときに理想像高とのずれは約 0.65mm である。すなわち印字倍率が 200mm (像高が 100mm)のときに、印字のずれを最大約 0.65mm に抑えることができる。これは実際の印字ではほとんど感じられない。

定量的に説明すると、本発明においては、尤も光線に正弦振動を用いているため、第4図はの理想像高を示すように偏向角は時間と共に増加する。また、被写体と被写レンズに通常のレンズを用いているため、像高 x は偏向角 θ に対して、第1図に示すように増加する。したがって、被写体と被写レンズに通常のレンズを用いているため、像高 x は偏向角 θ に対して、第1図に示すように増加する。したがって、被写体と被写レンズに通常のレンズを用いているため、像高 x は偏向角 θ に対して、第1図に示すように増加する。

い、Pre-Objective型の光学系を構成していることである。

以下、本発明の一実施形態を第2図により説明する。第2図は、本発明による走査光学装置を用いたレーザビームプリンタである。

半導体レーザ1から出たレーザ光は、被写レンズ2およびプリズム3を経て、断面の形状が円筒状となる。ガバナミラ4は、図示しない振動回

路によつて、正弦振動を行うように振動されている。ガバナミラ4によつて、正弦振動に偏向角が変化するレーザビームは、通常のレンズである被写レンズ5により、折返しミラ6を経て被写体7上に結像する。そしてそのビームがプリズム3とガバナミラ4の動きに合わせて偏角 θ の光を発生する。このように結像したとき、第1図のように偏向角 θ 、像高 x とし、偏向角の最大値を c とすると、偏向角 θ は

$$\theta = c \cdot \sin \omega t \quad (\omega: \text{定数}, t: \text{時間})$$

として表わされる。像高 x はレンズが通常の

$f \cdot \sin \theta$ レンズであることから

用いているため、像高 x は偏向角 θ に対して、第4図の光線図で示すように増加する。レーザビームは、正弦振動と通常のレンズの両方を通過するため、その折返し特性が打ち消しあつて、その結果、第4図の光線図で示すように像高 x が時間と共にほぼ比例して増えることになる。

本発明によれば、正弦振動による歪と、通常のレンズを被写レンズに用いたことによる歪を、相殺する形で、走査速度を小さくすることができ、

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の走査光学装置の断面図、第2図は本発明の走査光学装置をレーザビームプリンタに適用した場合の断面図、第3図は走査光学系の特性を示すグラフ、第4図は(θ)は走査速度を定量的に説明するグラフである。

1...半導体レーザ、2...被写レンズ、3...プリズム、4...ガバナミラ、5...被写レンズ。

代理人 弁護士 澤田利幸

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭58-211734

⑫ Int. Cl.⁷ ⑬ 特許庁 ⑭ 特許庁 ⑮ 特許庁
G 02 B 27/17 7348-2H ⑯ 特許庁 ⑰ 特許庁 ⑱ 特許庁
B 41 J 3/00 8004-2C ⑲ 特許庁 ⑳ 特許庁 ㉑ 特許庁
H 04 N 1/04 8020-5C ㉒ 特許庁 ㉓ 特許庁 ㉔ 特許庁

(全 3 頁)

① 走査光学装置

日立製作所機械研究所内

② 出 願 人 株式会社日立製作所

③ 出 願 日 昭和58年(1983)12月9日

④ 代理人 澤田利幸

⑤ 発 明 者 田嶋功治

土浦市神立町502番地株式会社

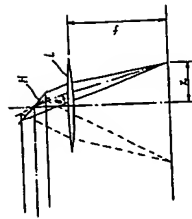
がゼロで走査するには、光偏向角の特性に対応した歪特性をもつレンズを用いることが必要である。等角速度回転の偏向角に対して、上記目的を達成するレンズは、 $f \cdot \sin \theta$ レンズとして知られているものである。正弦振動の偏向角に対しては、アークサインレンズである。これらのレンズは、入射角 θ (この場合は偏向角) θ のビームが入射すると、結像スポットの像高 x がそれぞれ、 $x = f \cdot \sin \theta$ あるいは

$x = f \cdot \sin^{-1} \left(\frac{\theta}{b} \right)$ $(f, a, b \text{ は定数})$ と表わされる特性をもっている。以上述べたように、これまでは、ビームを一定の速度で走査するには、このような特殊な結像レンズが必要であった。

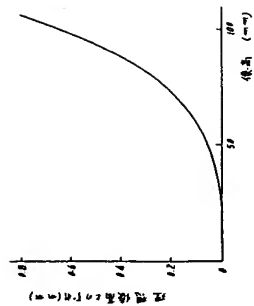
本発明の目的は、特殊な結像レンズを用いることなく、走査速度の小さい走査光学装置を提供することにある。本発明の目的は、特殊な結像レンズを用いることなく、走査速度の小さい走査光学装置を提供することにある。本発明の目的は、特殊な結像レンズを用いることなく、走査速度の小さい走査光学装置を提供することにある。

特開昭58-211734(3)

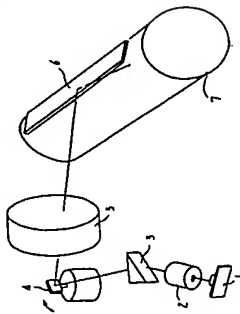
第 1 図



第 3 図

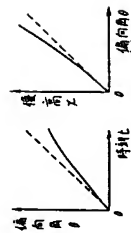


第 2 図



第 4 図

(a) (b)



(c)

